

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-260104

(43)Date of publication of application : 12.11.1987

(51)Int.CI.

G02B 3/00  
B29D 11/00  
H01L 21/205  
H01L 21/263  
H01L 31/04  
H01L 31/10  
H01L 33/00  
H01S 3/18

(21)Application number : 61-103347

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 06.05.1986

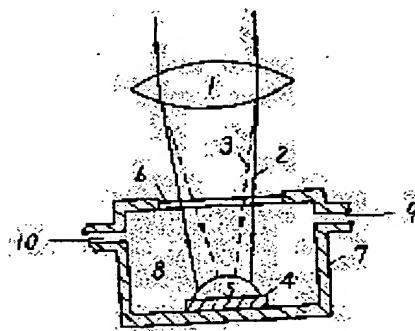
(72)Inventor : NAKAYAMA NOBUO  
EDA KAZUO

## (54) PRODUCTION OF LENS

### (57)Abstract:

PURPOSE: To easily form a high-performance lens in an optional shape to an optional place without injuring a substrate by installing the substrate to be formed with the lens into a gas contg. the elements to constitute the lens in a reaction vessel of an optical CVD device and irradiating the energy enough to decompose the gas to the substrate.

CONSTITUTION: The beams of the laser light 2, 3 condensed by using a lens 1 are irradiated through window glass 6 onto the substrate 4 in the reaction vessel 7 of the optical CVD (Optical Chemical Vapor Deposition) device contg. a gaseous mixture (SiH+N<sub>2</sub>O) 8 composed of gaseous silane and laughing gas. The gaseous mixture 8 is then decomposed and an SiO<sub>2</sub> layer is deposited on the substrate 4. The beams of the laser light 2, 3 are moved according to a prescribed program in such a manner that the deposit has a lens 5 shape in this case. The shape of the lens 5 can be selected as desired to a spherical face, aspherical face, etc., by changing the program for moving the laser light 2, 3. The lens 5 obtnd. in such a manner is extremely dense and the shape thereof is extremely high in accuracy.



---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑪ 公開特許公報 (A) 昭62-260104

⑫ Int. Cl.  
 G 02 B 3/00  
 B 29 D 11/00  
 H 01 L 21/205  
 21/263  
 31/04  
 31/10  
 33/00  
 H 01 S 3/18

識別記号  
 厅内整理番号  
 Z - 7448-2H  
 6660-4F  
 7739-5F  
 G - 6851-5F  
 6819-5F  
 6819-5F  
 7377-5F

⑬ 公開 昭和62年(1987)11月12日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 レンズの製造方法

⑮ 特願 昭61-103347  
 ⑯ 出願 昭61(1986)5月6日

⑰ 発明者 中山 信男 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑱ 発明者 江田 和生 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑲ 出願人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地  
 ⑳ 代理人 弁理士 中尾 敏男 外1名

## 明細書

## 1. 発明の名称

レンズの製造方法

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 光CVDの反応容器内のガス中に置かれた基板にエネルギーを照射することにより、エネルギーを照射した部分に前記、ガスを構成する元素を含むレンズを形成することを特徴とするレンズの製造方法。
- (2) 光CVDと蒸着法を組み合わせたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のレンズの製造方法。
- (3) 光CVDとスパッタ法を組み合わせたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のレンズの製造方法。
- (4) 光CVDと分子線エピタキシー法を組み合わせたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のレンズの製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はガス中に置かれた基板にエネルギーを照射することにより、その部分にガスを構成する元素を含む超小型、高精度のレンズの製造方法に関する。

## 従来の技術

従来、レンズの製造は予め所定の寸法に切削したガラス塊を研磨法によってレンズに仕上げる。

## 発明が解決しようとする問題点

このため、形状、寸法、再現性(バラツキ)に限界が存在し、また、高価につくと言う欠点があった。

## 問題点を解決するための手段

本発明は上記欠点を改善し、超小型、高精度のレンズを安価に提供するものである。本発明のレンズは光CVD装置の反応容器内のレンズを構成する元素を含むガス中にレンズを形成させる基板を設置しこの基板にガスを分解するに十分なエネルギーを照射することにより、レンズの構成物質を堆積させ、エネルギー分布を所定のプログラムで変化させることにより、堆積物の形状を所望の

形状のレンズにすることが出来る。これにより超小型、高精度のレンズを基板を損傷せることなく任意の場所に、任意の形状で容易に形成することが可能になった。

また、レンズを構成する元素を含むガスの種類を代える事により、レンズの種類や性能を任意に代えることも可能である。

#### 作用

本発明は上記した様に、光CVD装置の反応容器内のレンズを構成する元素を含むガス中にレンズを形成させる基板を設置し、この基板にガスを分解するに十分なエネルギーを照射することにより、基板を損傷することなく、任意の場所に、任意の形状で高性能のレンズを容易に形成させることが出来る。

#### 実施例

以下、本発明のレンズの製造方法の一実施例を図面を参照しながら説明する。

#### <実施例1>

第1図に示す様に、シラン系ガスと笑気ガスの

混合ガス ( $\text{SiH}_4 + \text{N}_2\text{O}$ ) 8を入れた光CVD (Optical Chemical Vapor Deposition) 装置の反応、容器7にレンズ1を用いて集光したレーザー光2、3を窓ガラス6を通して、基板4上に照射すると混合ガスが分解して基板4上に  $\text{SiO}_2$  層が堆積する。この際、堆積物がレンズ5状になる様に、レーザー光2、3を所定のプログラムに従って移動させる。レーザー光2、3の移動プログラムを変えることにより、レンズ5の形状を球面、非球面等任意に選択することが出来る。このようにして得られたレンズ5は極めて緻密で、しかも形状が極めて高精度である。さらに、レンズ5の屈折率は容器7内のガス8の種類を選択することによって、変化させることが出来る。図中、9はガスの入り口、10はガスの排気口を示す。

#### <実施例2>

第2図に示す様に、 $\text{In}(\text{CH}_3)_3 + \text{PH}_3$  の混合ガス16を入れた光CVD装置とMBE装置を組合せた反応、容器15にレンズ11を用いて集光したレーザー光12、13を窓ガラス14を通して、あ

らかじめMBE法で形成させておいたn-InP基板17 (n-InP19、InGaAsP活性層20、p-InP21、p-InGaAs22、p-電極23、 $\text{SiO}_2$  24、Au25、n-電極26) 上に照射すると上記、混合ガスが分解して、n-InP基板17上にInP層18が堆積する。この際、InP層18がレンズ状18に堆積する様に、レーザー光12、13を所定のプログラムに従って移動させる。レーザー光12、13の移動プログラムを変えることにより、レンズ18の形状を球面、非球面等任意に選択することが出来る。このようにして得られたレンズ18は極めて緻密で、しかも形状が極めて高精度である。さらに、レンズ18の屈折率は容器15内のガスの種類を選択する事によって大幅に変化させる事ができる。図中、16はガスを示す。

#### 発明の効果

以上の説明から明らかな様に本発明によれば、任意の組成、任意の形状のレンズを容易に製造する事が出来る。例えば、フレネルレンズ、平板レンズ、ホログラフィックレンズ等への適用が出来

る。また、光のスポットを複数にすれば、レンズ18も複数になり、レンズアレイが形成される。さらに図-2で示した様にレーザーの窓と同一の材料でレンズ18を形成させる事ができる。ガスの種類を変えることによって、レンズ18の材質をGaAs、AlGaAs、InAlGaAs等任意の組成に変える事ができるので、超小型、高性能レーザー発振装置、光通信、高効率発光ダイオード、超小型読み取り装置の開発等、その適用範囲は広い。

#### 4. 図面の簡単な説明

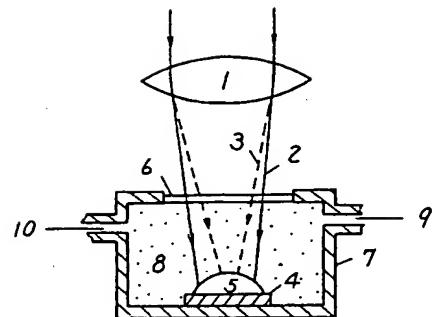
第1図、第2図は本発明のレンズの製造方法の一実施例の模式断面図である。

1……レンズ、2、3……レーザー光、4……基板、5……レンズ、6……窓ガラス、7……容器、8……ガス、9……ガスの入り口、10……ガスの排気口、11……レンズ、12、13……レーザー光、14……窓ガラス、15……容器、16……ガス、17……n-InP基板、18……レンズ、19……n-InP層、20……InGaAsP層、21……p

- InP層、22……p-InGaAs層、23……  
 p-電極、24……SiO<sub>2</sub>層、25……Au層、26  
 ……n-電極。  
 代理人の氏名 弁理士 中尾敏男 ほか1名

- 1 --- レンズ
- 2, 3 --- レーザー光
- 4 --- 基板
- 5 --- レンズ
- 6 --- 眼ガラス
- 7 --- 容器
- 8 --- ガス
- 9 --- ガスの入口
- 10 --- ガスの排気口

第1図



第2図

